

Vers un plan de lutte contre le smog en Ontario

DOCUMENT DE TRAVAIL

JUIN 1996



Table des matières

PIBS 3434f
Imprimé sur du papier recyclé

Avant-propos

La population de l'Ontario a droit à un air sain. Bien que la province ait réussi à restreindre considérablement les émissions des principaux polluants atmosphériques, le smog demeure un problème grave et d'autant plus préoccupant que lui sont attribués un taux de mortalité accru, une foule de troubles de santé et la dégradation de végétaux et de biens matériels.

Le smog, un mélange parfois invisible, mais néanmoins nocif, d'oxydes d'azote, de composés organiques volatils et de particules aéroportées, est attribuable aux émissions des véhicules automobiles, des centrales électriques et des usines.

Le smog présente donc un défi à toute la population, d'où la nécessité pour l'Ontario d'élaborer un plan de lutte. Industrie, gouvernements, professionnels de la santé, universités et autres collaborateurs sont dès lors invités à participer à une réunion consultative de deux jours, qui aura lieu à Toronto, les 19 et 20 juin 1996.

Nous avons l'intention, par le dialogue et la fécondation des idées, d'élaborer, d'ici à la fin de 1996, un plan qui sera intégré à la Stratégie nationale de lutte contre le smog. Celle-ci sera présentée, en 1997, au Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

L'Ontario est la province canadienne la plus touchée par le smog. C'est en effet dans le corridor Windsor-Québec que l'on trouve le plus grand nombre d'automobiles et le plus grand nombre d'usines. Cette région est de surcroît très touchée par la pollution transfrontalière de nos voisins du sud : au moins la moitié de l'ozone troposphérique, un des principaux éléments du smog, provient des États-Unis.

Le document de travail expose brièvement l'étendue du problème en Ontario et présente quelques solutions. La question est traitée plus amplement dans le document technique intitulé *Supporting Document for Towards A Smog Plan for Ontario.*

Un plan de lutte contre le smog

Vers un plan de lutte contre le smog **invite entreprises, organismes, gouvernements et citoyens à restreindre les émissions des polluants auxquels on attribue le problème du smog en Ontario.**

Le document de travail élève à un autre palier la lutte contre le smog entamée il y a quelques années. Il donnera lieu au Plan de gestion du smog de l'Ontario, qui sera incorporé à la Stratégie nationale de lutte contre le smog.

Le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) a présenté, en 1990, le Plan de gestion pour les oxydes d'azote (NO_X) et les composés organiques volatils (COV). Les ministres ont revu le plan en 1994 et demandé la mise en oeuvre d'une stratégie nationale reposant sur :

- l'élaboration d'un plan national de gestion du smog,
- la mise au point de quatre plans régionaux de gestion du smog (parties des territoires ontarien et québécois que couvre le corridor Windsor-Québec, vallée du bas Fraser et région atlantique sud),
- l'élargissement de la liste des polluants ciblés, de manière à inclure notamment les particules inhalables.

OBJECTIFS

Le Plan de gestion du smog de l'Ontario a pour objectif d'accroître la qualité de l'air partout dans la province. Conscients de la nécessité d'agir dès maintenant, nous proposons les jalons suivants :

Fin de 1997	• Commencer à restreindre les émissions annuelles d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils, pour qu'elles soient réduites de 45 p. 100, d'ici à 2015, par rapport à ce qu'elles étaient en 1990, et permettre ainsi la réduction graduelle de l'ozone troposphérique en Ontario.
Fin de 1997	• Prendre des mesures additionnelles pour réduire d'au moins 10 p. 100, d'ici à 2015, les émissions qui entraînent la formation de particules inhalables et de particules respirables.
Fin de 1997	• Établir des critères de qualité de l'air ambiant relativement aux particules inhalables.
Fin de 1998	• Élaborer une stratégie globale de lutte contre les émissions de particules.
À poursuivre	• Faire progresser les négociations avec les États-Unis pour que ceux-ci atteignent un taux de réduction des émissions d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils semblable à celui de l'Ontario.

Qu'est-ce que le smog ?

Durant l'été, les éléments constituants du smog sont l'ozone troposphérique, les particules inhalables et les particules respirables. Durant l'hiver, le smog est composé surtout de particules inhalables.

L'OZONE

L'ozone existe naturellement dans la haute atmosphère, où il protège la Terre des effets nocifs du rayonnement solaire. Il devient nuisible lorsqu'il se manifeste dans les basses couches de l'atmosphère par une réaction photochimique entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils, deux polluants liés aux émissions industrielles et aux gaz d'échappement des véhicules automobiles. Puissant oxydant, l'ozone est dangereux pour l'être humain et la végétation ; il peut aussi dégrader les produits textiles, les matières plastiques, le caoutchouc et les objets teints.

La meilleure façon de diminuer l'ozone troposphérique sur un vaste territoire est de restreindre les émissions d'oxydes d'azote. Dans les centres urbains, il faut réduire et les émissions d'oxydes d'azote et celles de composés organiques volatils.

LE SMOG DURANT L'ÉTÉ

Un temps ensoleillé, chaud et sec favorise la formation d'ozone troposphérique. C'est pourquoi on attribue en grande partie aux variations météorologiques annuelles (températures, précipitations, ensoleillement, etc.) les variations annuelles du nombre de fois où la concentration d'ozone dépasse la moyenne maximale admissible pour 1 h (80 parties par milliard).

L'été de 1988, par exemple, était chaud, sec et ensoleillé, et par conséquent très favorable à la formation d'ozone troposphérique, d'où le grand nombre d'épisodes de pollution par l'ozone cet été-là (figure 1).

PARTICULES INHALABLES ET PARTICULES RESPIRABLES

Les particules inhalables (PI) et les particules respirables (PR) sont deux autres éléments importants du smog. La distinction entre les deux catégories est établie selon le diamètre des particules : les premières mesurent moins de 10 micromètres (microns) et sont facilement inhalées ; les secondes font moins de 2,5 microns et peuvent s'introduire très loin dans les voies respiratoires.

Les particules inhalables proviennent des routes et des chemins, des chantiers de construction, des terres agricoles, des cendres d'incendies de forêt et des émissions industrielles. Très fines et très légères, elles sont facilement soufflées par le vent. Elles contiennent des sulfates, des nitrates, des composés organiques, des métaux et des particules de sol, d'où leur danger pour l'être humain et les végétaux.

Figure 1 :
Nombre d'heures pendant lesquelles la concentration d'ozone était supérieure à la moyenne admissible établie par le Ministère (23 points d'échantillonnage)

Les particules respirables sont projetées dans l'air par les moteurs diesels, les moteurs à essence, les centrales électriques et de nombreuses usines.

Elles sont aussi formées dans l'atmosphère par réaction chimique des polluants gazeux, notamment les sulfates (soustraits du dioxyde de soufre), les nitrates (soustraits des oxydes d'azote) et les particules organiques (soustraites des composés organiques volatils). Les particules respirables proviennent alors de sources ontariennes et américaines.

Les particules inhalables et respirables sont habituellement présentes à des concentrations plus élevées dans les zones urbaines que dans les zones rurales.

Les données sur les sources émettrices et l'importance des particules dans le problème du smog étant lacunaires, les recherches et la surveillance devront manifestement se poursuivre.

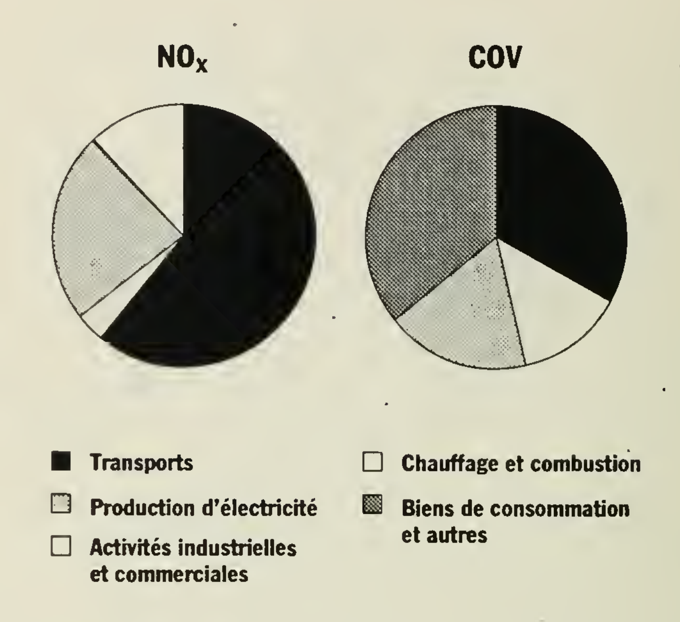


Figure 2 :
Émissions de NO_x et de COV liées aux activités humaines

LE SUD DE L'ONTARIO

La presque totalité des sources ontariennes d'oxydes d'azote, de composés organiques volatils et de particules inhalables sont situées dans le sud de la province, plus précisément dans le corridor Windsor-Québec, où l'on trouve environ 85 p. 100 de la population (environ 9,5 millions de personnes).

Le rejet dans l'atmosphère d'environ 659 kilotonnes d'oxydes d'azote et d'environ 868 kilotonnes de composés organiques volatils était attribuable, en 1990, aux activités humaines.

On a calculé que plus de 60 p. 100 des émissions d'oxydes d'azote et plus de 30 p. 100 des émissions de composés organiques volatils sont associées aux transports (automobiles, camions diesels lourds et véhicules diesels utilitaires). Sont parmi les autres sources d'émissions l'industrie de première transformation des métaux, les raffineries de pétrole, les centrales électriques, de même que les habitations, les usines et les commerces. (Voir la figure 2 et le tableau A dans l'annexe.)

Parce qu'elles sont d'origine naturelle, certaines sources sont parfois impossibles à circonscrire. C'est le cas notamment des composés organiques volatils provenant des forêts et des végétaux. En fait, dans le sud de l'Ontario, durant les journées chaudes d'été, les émissions de COV d'origine naturelle sont comparables aux émissions liées aux activités humaines.

LE SMOG FAIT FI DES FRONTIÈRES

Les jours de grande chaleur, plus de la moitié de l'ozone enregistré en Ontario provient de sources américaines. En effet, entraînés par les vents, les NO_X et les COV du Midwest américain peuvent parcourir de grandes distances et aboutir en Ontario, particulièrement dans le sud-ouest de la province. En outre, la moyenne maximale admissible pour 1 h étant beaucoup plus élevée aux États-Unis (120 parties par milliard) qu'en Ontario (80 parties par milliard), même si les États-Unis respectaient leur propre norme, le niveau d'ozone en Ontario serait toujours au-dessus de la norme provinciale.

Ces facteurs soulignent l'importance pour l'Ontario et les États-Unis d'harmoniser leurs stratégies de lutte contre l'ozone troposphérique.

Effets sur la santé et dommages matériels

On sait maintenant que le smog aggrave non seulement plusieurs troubles de santé, dont des maladies respiratoires telles que l'asthme, mais qu'il accroît aussi le taux de mortalité chez les humains. On lui associe une augmentation du nombre de bronchites infantiles et chroniques, de symptômes d'asthme, d'hospitalisations et de jours où il faut restreindre les activités qui demandent un effort.

Il endommage en outre plusieurs types de matériaux, retarde la croissance des forêts, dégrade les végétaux et nuit aux cultures. (Les effets néfastes du smog sont résumés dans le tableau 1.)

LES EFFETS SUR LA SANTÉ

Des études récentes ont établi un lien entre une exposition aux particules inhalables et le taux de mortalité chez les humains. Le lien est manifeste dans de grandes villes nord-américaines comme Toronto, Détroit et Los Angeles, où les concentrations de particules dans l'air ambiant sont élevées.

Lorsque la concentration moyenne de particules inhalables dans l'air ambiant sur 24 h est d'au moins 25 microgrammes par mètre cube ($\mu g/m^3$), on a montré qu'une réduction de 10 $\mu g/m^3$ pourrait diminuer de 1 p. 100 le taux de mortalité total, de 3,4 p. 100 le taux de mortalité lié aux maladies respiratoires et de 1,4 p. 100 le taux de mortalité lié aux maladies cardiovasculaires.

Les études montrent :

- qu'une réduction de 10 ppb peut diminuer de 0,9 p. 100 le nombre d'hospitalisations lié à des troubles respiratoires, lorsque la concentration de pointe quotidienne d'ozone est d'au moins 40 parties par milliard (ppb) ;
- qu'une réduction de 10 $\mu g/m^3$ de la concentration moyenne sur 24 h de particules inhalables peut diminuer de 0,6 p. 100 le nombre d'hospitalisations lié aux troubles cardiaques et de 0,8 p. 100 le taux d'hospitalisation lié aux troubles respiratoires.

TABLEAU 1 : EFFETS NÉFASTES DES ÉLÉMENTS DU SMOG (ONTARIO)

Catégorie		O_3	NO_X	COV	PI
Santé humaine					
Mortalité					
	cancers			X	X
	maladies cardiorespiratoires	X(?)			X
Morbidité					
	cancers			X	
	hospit. liée à des troubles cardiaques				X
	hospit. liée à des troubles resp.	X			X
	RAE	X	X		X
Végétation					
	cultures	X	X(?)		X(?)
	plantes ornementales	X	X(?)		X(?)
	arbres	X	X(?)		X(?)
Matériaux					
	souillure				X
	corrosion	X			X
Visibilité			X		X

? - effets incertains

Les NO_X et les particules inhalables (PI) sont également associés aux dépôts acides et à la dégradation des milieux terrestres et aquatiques.

RAE -Restriction des activités d'effort (des études ont établi un lien entre les maladies cardiorespiratoires et l'exposition à l'ozone et aux particules inhalables).

LES DÉGÂTS CAUSÉS AUX CULTURES ET AUX VÉGÉTAUX

L'ozone est le plus dommageable des polluants atmosphériques pour les cultures, les forêts, les arbres, les plantes ornementales et les écosystèmes terrestres.

Les recherches avaient initialement porté sur les dégâts visibles causés au feuillage, et on avait établi des normes pour protéger les cultures les plus sensibles.

Toutefois, même sans causer d'effets visibles, l'ozone troposphérique peut diminuer le rendement des cultures. On a en effet enregistré des effets néfastes sur les cultures et les arbres exposés pendant trois mois à une concentration d'ozone d'au moins 40 à 60 parties par milliard. Pendant que se poursuivront les recherches, l'Ontario continuera d'utiliser la norme actuelle de qualité d'air ambiant, qui fixe la concentration moyenne admissible pour 1 h à 80 parties par milliard.

LES DÉGÂTS MATÉRIELS

L'ozone est reconnu pour avoir dégradé tissus, teintes, caoutchouc et certaines matières plastiques, à une concentration ambiante aussi faible que 10 parties par milliard. Les objets en caoutchouc, tels les pneus, doivent contenir des antioxydants pour prévenir fissures et déchirures. En outre, les particules salissent les surfaces ; leurs éléments acides dégradent les constructions renfermant du calcaire.

AUTRES EFFETS NÉFASTES

On attribue aux éléments du smog un large éventail de problèmes environnementaux, y compris le changement climatique et la pollution par des substances toxiques. Les oxydes d'azote, de même que certains éléments des particules inhalables, sont en outre pour quelque chose dans la formation des pluies acides.

L'ozone et les oxydes d'azote ne sont pas considérés comme des carcinogènes, mais certains des éléments des particules inhalables et des COV le sont. Les oxydes d'azote et les particules inhalables peuvent en outre réduire la visibilité.

La lutte contre le smog peut avoir des avantages secondaires. Par exemple, les mesures destinées à restreindre les émissions de NO_X et de COV des gaz d'échappement des véhicules peuvent du même coup réduire les émissions de monoxyde de carbone. De même, les mesures voulant restreindre les émissions de NO_X grâce à un emploi moindre de combustibles fossiles peuvent se solder par une réduction des émissions de dioxyde de carbone, une des principales causes du changement climatique.

Continuer dans la voie tracée

Au fil des ans, industries et gouvernements, en Ontario et dans le reste du Canada, se sont attaqués au problème du smog de plusieurs façons (renforcement des normes visant les dispositifs antipollution des véhicules, prise de mesures volontaires de la part des entreprises, adoption de règlements et de directives, etc.).

Il est plus que jamais nécessaire de continuer dans la voie tracée et de faire front commun pour prendre les décisions délicates qui permettront d'accroître la qualité de l'environnement dans les années à venir.

DE PROGRÈS EN PROGRÈS

Des progrès notables ont déjà été réalisés :

- De nouvelles normes sur les émissions des véhicules de tourisme adoptées cette année devraient se solder, en 2005, par une réduction des émissions de NO_X de 21 kilotonnes par année et une réduction des émissions de COV de six kilotonnes par année.
- La société Ontario Hydro s'était donné jusqu'à l'an 2000 pour réduire ses rejets annuels de NO_X d'au moins 37 kilotonnes -- soit 40 p. 100 de ce qu'ils étaient en 1985. Elle a en fait atteint cet objectif entre 1993 et 1995.
- Le règlement ontarien sur la récupération des vapeurs d'essence libérées au cours des opérations de transvasement devrait réduire de 19 kilotonnes, à partir de 1998, les émissions annuelles de COV.
- Les mesures prises pour restreindre la volatilité de l'essence durant l'été permettent de réduire de 12 kilotonnes, depuis 1989, les émissions annuelles de COV.
- En 1991, la société INCO Limitée de Sudbury a réduit ses émissions de NO_X de 43 kilotonnes par année par rapport à ce qu'elles étaient en 1990.
- Le Programme « Les pluies acides, un compte à rebours » s'est soldé, en 1994, par une réduction annuelle des émissions de dioxyde de soufre de 570 kilotonnes, par rapport au taux de 1990. Une partie des progrès est attribuable à l'emploi d'une nouvelle technique de fusion mise au point par les sociétés INCO et Falconbridge de Sudbury. Les mesures canadiennes et américaines auront également permis de restreindre les émissions de particules inhalables et respirables, comme les sulfates.
- Les mesures diverses (incitation à utiliser les transports en commun, changements au code du bâtiment et stimulants fiscaux) que l'on a prises pour conserver l'énergie devraient réduire les émissions de NO_X de six kilotonnes par année.

Les progrès se poursuivront. Grâce aux réductions « en cours », c'est-à-dire les réductions attribuables aux mesures qui ont été élaborées et qui seront mises en oeuvre d'ici à 2005, et aux réductions « réalisables », soit celles attribuables aux mesures en voie d'élaboration et qui seront mises en oeuvre au plus tard en 2005, on s'attend à une baisse des émissions annuelles de NO_X et de COV de 257 kilotonnes et de 260 kilotonnes respectivement, d'ici à l'an 2015.

LES PROGRÈS ENVISAGÉS

Les figures 3 et 4 donnent la quantité d'émissions prévues et les réductions possibles, en 2015, grâce aux mesures « en cours » et aux mesures « réalisables ». Le tableau figurant dans l'annexe donne des précisions supplémentaires.

La diminution des émissions de NO_X résultera surtout des mesures prises dans les secteurs des transports, de la production d'électricité et de la première transformation des métaux. La baisse des émissions provenant des fours, des chaudières et des appareils de chauffage contribuera également au résultat.

La diminution des émissions de COV sera surtout attribuable aux changements apportés à la composition de l'essence automobile et aux procédés de transvasement, aux changements apportés à la composition des enduits de surface et aux techniques de revêtement, et à l'écologisation des procédés industriels.

On s'attend en outre à ce que les mesures diverses qu'ont prises les cimenteries et le secteur de la première transformation des métaux aboutissent à une réduction des émissions de particules inhalables.

Enfin, on prévoit que les mesures de conservation d'énergie et de réduction des émissions de NO_X, de

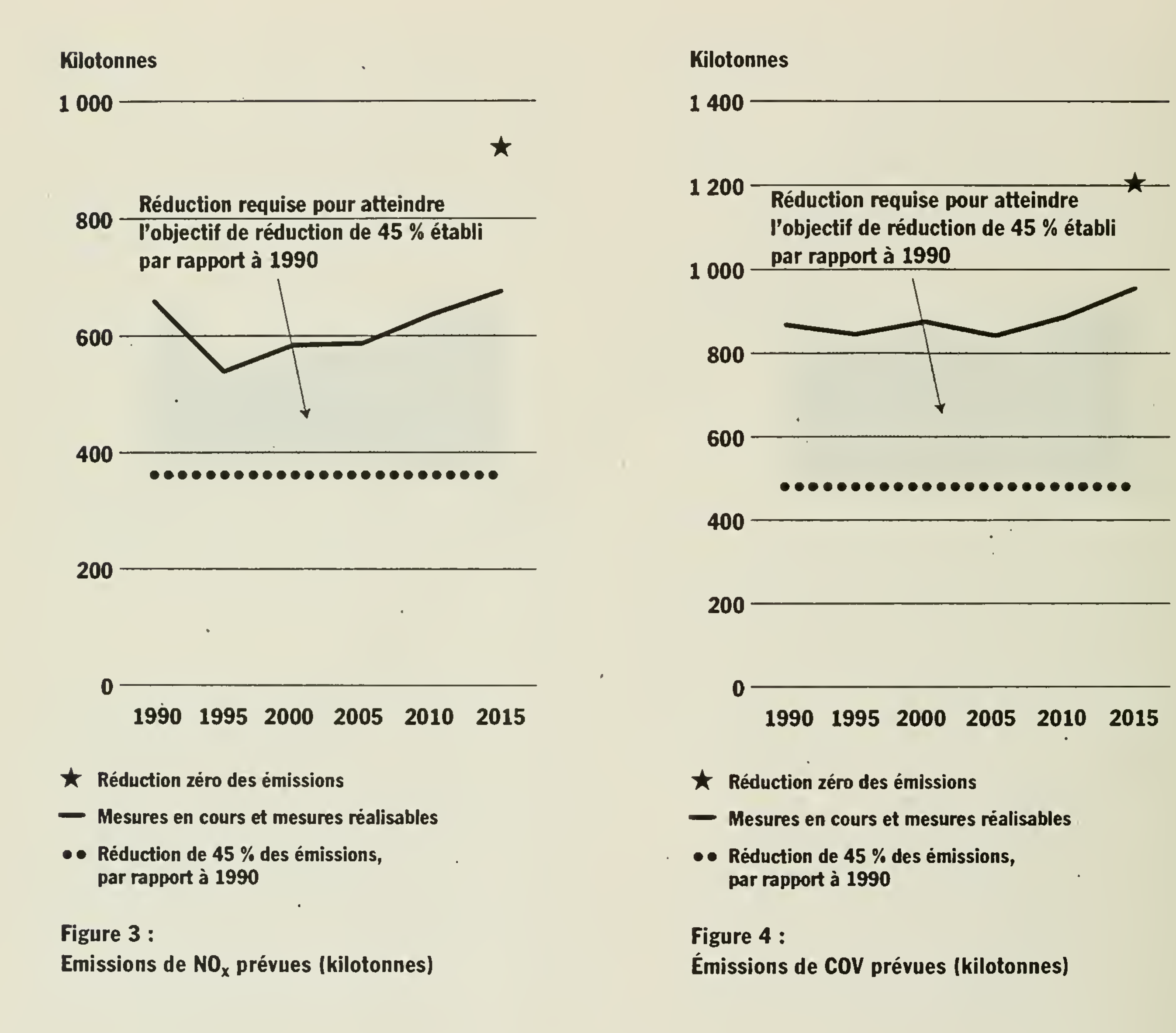


Figure 3 :
Emissions de NO_x prévues (kilotonnes)

Figure 4 :
Émissions de COV prévues (kilotonnes)

COV et de dioxyde de soufre imputables aux véhicules et aux procédés industriels permettent indirectement de réduire les émissions de particules inhalables.

À titre d'exemple, les programmes de lutte contre les précipitations acides adoptés par le Canada et les États-Unis pour diminuer les émissions de dioxyde de soufre de 40 p. 100, par rapport à ce qu'elles étaient en 1980, devraient réduire également de 40 p. 100 les concentrations de sulfates, et dans la même proportion les particules inhalables qui en résultent.

LES PRÉVISIONS

Il se peut qu'une partie des réductions prévues soit neutralisée par les effets de la croissance économique et de l'augmentation du nombre de véhicules et de la distance parcourue par véhicule. En conséquence, on voit que les émissions annuelles de NO_X augmenteront, d'ici à 2015, de 17 kilotonnes (3 p. 100), et celles des COV, de 87 kilotonnes, par rapport à l'année de référence 1990.

Du pain sur la planche

Malgré les progrès réalisés, il est clair qu'il reste encore beaucoup à faire. Aussi le Plan de lutte contre le smog en Ontario visera-t-il à restreindre les émissions d'oxydes d'azote et celles de composés organiques volatils de 45 p. 100 par rapport à ce qu'elles étaient en 1990 (voir les figures 3 et 4).

Étant donné que les émissions devraient augmenter d'ici à 2015 en raison de la croissance économique, il sera nécessaire, pour atteindre les objectifs du Plan, de réduire comme suit les émissions annuelles de NO_X et de COV :

- oxydes d'azote : réduction de 314 kilotonnes, ou 46 p. 100 des émissions prévues en 2015,
- composés organiques volatils : 478 kilotonnes, ou 50 p. 100 des émissions prévues en 2015.

FRONT COMMUN

Il sera possible par des efforts collectifs de trouver des façons novatrices de restreindre encore davantage les émissions qui causent le smog.

Dans le secteur des transports, un resserrement des normes sur les combustibles et les gaz d'échappement pourrait réduire les émissions de NO_X et de COV. On pourrait aussi lancer des programmes d'inspection et d'entretien de véhicules, restreindre l'usage de l'automobile par une campagne de sensibilisation du public, investir dans les transports en commun et mieux planifier le territoire.

Dans le secteur industriel et dans celui de la production d'électricité, on pourrait réduire les émissions de NO_X en modernisant les installations à l'aide des dispositifs antipollution qui seront commercialisés au cours des quinze prochaines années.

On pourrait restreindre les émissions de COV attribuables aux secteurs industriel et commercial en changeant la spécification des produits, en améliorant les techniques de revêtement des surfaces, en jugulant les émissions fugitives et en modernisant le matériel.

Confrontées à la concurrence et aux pressions exercées dans les vingt prochaines années par la globalisation des marchés, les entreprises devront moderniser sans relâche leurs procédés. Il leur faudra dans bien des cas abandonner les procédés qui gaspillent énergie et ressources, utiliser des véhicules peu polluants et profiter des techniques antipollution qui leur font réaliser des économies.

Prises ensemble, ces mesures permettront de restreindre les émissions de NO_X, de COV et de particules inhalables associées aux secteurs de la fabrication, des transports et de la construction.

Les politiques économiques et les activités de normalisation et de sensibilisation contraindront également les entreprises à élaborer des plans d'action.

CE QUE FONT LES AUTRES

D'autres compétences ont pris des mesures (ou comptent le faire) pour s'attaquer au smog et aux émissions de NO_X et de COV qui lui sont attribuables.

- En vertu de l'*Amended United States Clean Air Act*, treize États de la côte est américaine ont établi la *Ozone Transport Commission* (OTC), qui a fait les recommandations suivantes : que soient resserrées les normes sur les gaz d'échappement, que soient obligatoires l'inspection et l'entretien de véhicules, et que soit encouragé l'emploi de combustibles peu polluants. La OTC préconise en outre une réduction, d'ici à 2003, de 55 à 75 p. 100 des émissions de NO_X provenant de sources importantes, ainsi que la mise en oeuvre d'un programme d'échange de droits d'émission. Un autre groupe réunissant 37 États, occupant la presque totalité de l'est des États-Unis, l'*Ozone Transport Assessment Group* (OTAG), étudie actuellement divers moyens de combattre le smog, y compris les mesures préconisées par la OTC. Les mesures proposées serviront d'assise à un programme de réglementation qui aura force de loi d'ici à 1997.
- La Colombie-Britannique a annoncé récemment de nouvelles normes sur les émissions de gaz d'échappement, modelées d'après les normes californiennes, qui visent à réduire les émissions de 50 à 70 p. 100 par rapport à ce qu'elles étaient en 1996. La Colombie-Britannique avait déjà mis sur pied un programme d'inspection et d'entretien de véhicules. Elle encouragera maintenant l'utilisation de carburants de remplacement et la production de véhicules électriques dès 1997.

Les avantages de la lutte contre le smog

Pour établir les avantages (santé, environnement et économie) de la lutte contre les polluants précurseurs du smog, nous sommes partis d'une base de référence établissant à zéro la réduction des émissions entre 1990 et 2015. Dans ce cas, il est estimé que les émissions annuelles de NO_x atteindraient, en 2015, 933 kilotonnes et celles de COV, 1 215 kilotonnes (figures 3 et 4). De cette base de référence, nous avons établi les avantages d'un programme de lutte d'après deux scénarios :

Scénario 1. Mesures « en cours » et mesures « réalisables ».

Scénario 2. Réduction de 45 % des émissions de NO_x et de COV par rapport à l'année de référence 1990.

La diminution des répercussions sur la santé ou des dommages causés aux milieux naturels, ou encore l'augmentation du rendement des cultures, sont autant de façons d'exprimer les avantages que retirerait la société d'une réduction de NO_x et de COV. Certaines entreprises pourraient également gagner à investir dans la lutte contre les NO_x et les COV.

Les valeurs monétaires associées à ces avantages sont des indicateurs de l'importance économique et sociale de chaque avantage. On peut combiner les valeurs monétaires pour en comparer le montant avec celui du coût de mise en oeuvre des mesures antismog.

La diminution des émissions de NO_x et de COV donnera aussi lieu à une réduction des émissions de particules inhalables formées à partir des nitrates et des aérosols organiques. On en a tenu compte dans la détermination des avantages.

Notre analyse montre que, dans l'ensemble, les deux scénarios mènent à d'importantes économies.

TABLEAU 2 : RÉDUCTION, EN 2015, DU NOMBRE DE DÉCÈS ET DU NOMBRE DE CAS DE MALADIES ATTRIBUABLE AUX DEUX SCÉNARIOS DE LUTTE CONTRE LE SMOG EN ONTARIO

Scénarios	Reduction du nombre de décès		Réduction du nombre de cas de maladies					
			Hospitalisations		Bronchites chroniques (adultes)		Jours-symptômes (en milliers de jours)	
	O_3	PI	O_3	PI	O_3	PI	O_3	PI
Scénario 1 : Mesures « en cours » et mesures « réalisables », par rapport à la base de référence (réduction zéro des émissions entre 1990 et 2015)	2 – 4	59	11 – 23	46	NA	394	127 – 270	1 496
Scénario 2 : Réduction de 45 % des émissions de NO_x et de COV (d'après l'année de référence 1990), par rapport à la base de référence (réduction zéro des émissions entre 1990 et 2015)	4 – 10	118 – 173	28 – 58	91 – 137	NA	797 –	315 –	3 023 –

Notes :
O_3 : Ozone troposphérique
PI : Particules inhalables (les chiffres sont fondés sur une réduction des PI attribuable à une réduction des émissions de nitrates et d'aérosols organiques secondaires)
Hospitalisations : Troubles respiratoires imputables à une exposition à l'ozone, troubles respiratoires et cardiaques imputables à une exposition aux particules inhalables
Jours-symptômes : La somme des jours où les risques sont élevés pour les asthmatiques et les personnes souffrant de troubles respiratoires aigus
Le tableau n'indique que les principales affections liées aux polluants en question.

LA SANTÉ

On voit dans le tableau 2 qu'une exposition moindre à l'ozone et aux particules inhalables, attribuable aux mesures du scénario 1, pourrait réduire, d'ici à 2015, d'un maximum de 63 le nombre annuel de décès, de 394 le nombre de bronchites chroniques chez les adultes et de 69 le nombre d'hospitalisations.

En outre, le nombre de jours-symptômes serait réduit de plusieurs millions annuellement d'ici à 2015.

Le tableau 2 montre que le scénario 2 réduirait de 122 à 183 le nombre annuel de décès associés à une exposition à l'ozone et aux particules inhalables. Le nombre d'hospitalisations pour cause de troubles respiratoires ou cardiaques serait pour sa part réduit d'au moins 119 et d'au plus 195.

VALEURS MONÉTAIRES ASSOCIÉES À LA SANTÉ

Les valeurs monétaires associées à l'amélioration de la santé publique sont fondées sur le montant que les particuliers sont prêts à payer pour réduire légèrement les risques de décès ou pour éviter des troubles de santé particuliers, tels ceux mentionnés dans le tableau 2.

Les valeurs monétaires associées à d'autres cas de maladies, par exemple hospitalisations ou cas de bronchite chez les enfants et les adultes, sont établies d'après le coût lié aux maladies, mais rajustées au montant que les particuliers sont prêts à payer.

Le tableau 3 donne la plage des valeurs monétaires liées à la réduction du nombre de décès et de cas de maladies en Ontario si les objectifs de la lutte antismog sont atteints d'ici à 2015.

En Ontario, en 2015, le total des valeurs monétaires attribuables à une réduction du nombre de décès et du nombre de cas de maladies s'échelonnerait annuellement de 398 millions de dollars à 1,2 milliard de dollars. Les chiffres réels pourraient être plus élevés, d'une part parce que des valeurs monétaires accrues pourraient être attribuées à la réduction de certains troubles de santé et, d'autre part, parce qu'on ne connaît pas toujours très bien les effets sur la santé.

AVANTAGES POUR LA VÉGÉTATION

Des études récentes ont montré que l'on pourrait accroître d'un maximum de 70 millions de dollars par année le rendement des cultures et des plantes ornementales en Ontario, si la norme actuelle (ozone) de 80 parties par milliard était respectée.

TABLE 3: VALEURS MONÉTAIRES ANNUELLES ASSOCIÉES À LA RÉDUCTION, D'ICI À 2015, DU NOMBRE DE DÉCÈS ET DU NOMBRE DE CAS DE MALADIES ATTRIBUABLE AUX DEUX SCÉNARIOS DE LUTTE CONTRE LE SMOG EN ONTARIO

Scénarios	Réduction du nombre de décès (millions de dollars par année)	Réduction du nombre de cas de maladies (millions de dollars par année)	Total (millions de dollars par année)
Scénario 1 : Mesures « en cours » et mesures « réalisables », par rapport à la base de référence (réduction zéro des émissions entre 1990 et 2015)	240 à 249	157 à 161	398 à 410
Scénario 2 : Réduction de 45 % des émissions de NO_X et de COV (d'après l'année de référence 1990), par rapport à la base de référence (réduction zéro des émissions entre 1990 et 2015)	490 à 730	319 à 473	809 à 1 203

Nota : Les valeurs monétaires estimées, qui représentent des avantages futurs, ne sont pas actualisées. Elles devraient cependant l'être si elles doivent être explicitement comparées avec de tout prochains investissements (entre 1996 et 2000) dans la lutte antipollution.

Dans le cadre de l'examen des normes de qualité de l'air que font actuellement le Canada, les États-Unis et les pays d'Europe, il a été décidé de réétudier les conséquences sur le plan économique de la dégradation des végétaux par l'ozone troposphérique. Bien que les études ne soient pas tout à fait terminées, elles corroborent l'effet néfaste de l'ozone sur la végétation ontarienne.

AUTRES AVANTAGES

Les entreprises qui tentent de réduire les émissions de NO_X et de COV peuvent réaliser des économies. C'est le cas notamment des imprimeries, qui récupèrent ainsi une quantité accrue de toner et de produits chimiques. Il en est de même pour les stations-service et les entreprises de stockage et de distribution d'essence qui installent des dispositifs de récupération des vapeurs d'essence, ou pour les entreprises qui emploient des chaudières modernes et les dernières techniques de combustion interne.

LE COÛT DE LA LUTTE CONTRE LE SMOG

Il y a encore trop peu de données sur le coût des mesures antipollution et l'accessibilité aux techniques antipollution pour savoir avec certitude si les objectifs seront atteints.

Nous exhortons donc les intéressés à fournir des données sur le coût de l'adoption de nouvelles techniques et le coût des autres mesures antismog.

Appel à l'action

Il est clair qu'il faudra rallier un grand nombre d'intervenants pour atteindre l'objectif d'une réduction de 45 p. 100 des émissions de NO_X et de COV, d'ici à 2015, et combattre le smog en Ontario.

Le présent rapport et les documents techniques qui l'accompagnent constituent un appel à l'action. Nous exhortons les industries, les gouvernements, les professionnels de la santé, les universitaires et tous les autres collaborateurs à mettre en commun leurs ressources et leur savoir dans le but d'élaborer et de mettre en oeuvre un plan d'action. Le ministère de l'Environnement et de l'Énergie est résolu à faire front commun avec tous les intervenants.

Il faut commencer la lutte sur six fronts :

A. La pollution transfrontalière
Les sources d'émission américaines causent une bonne part du problème de l'ozone troposphérique en Ontario, et dans une moindre mesure celui des particules inhalables et respirables. Par conséquent, les succès accomplis en Ontario ne seront pas aussi significatifs qu'ils pourraient l'être s'ils ne sont pas accompagnés de succès semblables aux États-Unis. Nous encourageons le gouvernement fédéral à négocier une entente avec les États-Unis pour harmoniser les stratégies de lutte contre l'ozone troposphérique et les émissions de particules inhalables.

B. Le gouvernement de l'Ontario
Le ministère de l'Environnement et de l'Énergie travaillera avec le Secrétariat du Conseil de gestion et les autres ministères pour renforcer les politiques d'achat de produits et de services écologiques, et pour améliorer l'efficacité énergétique des installations et du matériel (appareils de chauffage et de climatisation, véhicules, etc.).

C. Les émissions associées aux transports
Les intervenants (entre autres le gouvernement provincial, les municipalités, les constructeurs de véhicules, les groupes de consommateurs et les fabricants de combustibles) sont incités à prendre des mesures pour réduire les émissions de NO_X, de COV et de particules inhalables.
On pourrait lancer des programmes d'inspection et d'entretien de véhicules, favoriser les progrès techniques, promulguer des règlements contre la marche au ralenti des moteurs, changer la composition des carburants, favoriser les modes de transport écologiques et écologiser l'aménagement du territoire, pour ne mentionner que quelques exemples.

D. Les secteurs industriel, commercial et municipal
Les industries (notamment l'industrie de première transformation des métaux, l'industrie du revêtement et les raffineries de pétrole) sont encouragées à proposer des façons de réduire leurs émissions de NO_X, de COV et de particules inhalables.
On pourrait prendre en considération les accords volontaires, l'emploi de techniques écologiques, les programmes d'échange de droits d'émission, l'emploi d'instruments économiques (incitatifs fiscaux, redevances, etc.) et les initiatives de prévention de la pollution.

E. Les produits écologiques
Les entreprises manufacturières ainsi que les gouvernements provinciaux et fédéral devraient tâcher de réduire la teneur en COV de certains produits dangereux (peintures, solvants, produits adhésifs, produits d'étanchéité, etc.) et d'accroître le rendement énergétique des appareils électroménagers et des appareils de chauffage et de climatisation.

F. La sensibilisation du public
Les consommateurs, les propriétaires et les automobilistes peuvent faire beaucoup pour réduire les émissions de polluants précurseurs. Les consommateurs ne savent pas tous qu'ils peuvent remplacer les bombes aérosol, les nettoyants et les désinfectants par des produits écologiques. Il y aussi du travail à faire pour encourage le public à changer certaines habitudes (les habitudes de conduite, par exemple, et la fréquence à laquelle on utilise l'automobile ou la tondeuse à gazon). La stratégie doit donc être associée à un programme de sensibilisation faisant participer collectivités, industries et gouvernements.

La suite

Nous avons fait un survol des mesures qu'il est possible de prendre dès maintenant pour combattre le smog en Ontario. Nous attendons maintenant vos idées et vos points de vue.

Reconnaissant que la participation des intervenants est essentielle au succès du programme, le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario est en train de mettre sur pied des groupes de travail, qui proposeront des façons de réduire progressivement les émissions de NO_X, de COV et de particules inhalables au cours des vingt prochaines années.

FRONT COMMUN

Nous avons besoin de votre appui et de votre participation.

Le processus a commencé les 19 et 20 juin 1996, à l'occasion d'un atelier de deux jours qui a réuni, à Toronto, de nombreux intervenants soucieux de trouver des solutions au problème du smog. La réunion s'est soldée par la formation de groupes de travail qui se rencontreront régulièrement pour mettre au point les mesures qui constitueront le Plan de gestion du smog de l'Ontario.

Le smog nous concerne tous. Il faut modifier nos habitudes et changer de trajectoire. La responsabilité est collective : il faut faire front commun. Le problème est grave et le temps presse.

PRIÈRE D'ADRESSER COMMENTAIRES ET DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES À LA :

Direction des sciences et de la technologie
Plan de gestion du smog de l'Ontario
Ministère de l'Environnement et de l'Énergie
2, avenue St. Clair O, 14e étage
Toronto ON M4V 1L5
Téléphone : 416 323-5200
Télécopieur : 416 323-5031

POUR OBTENIR DES RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX OU DES EXEMPLAIRES DU PRÉSENT RAPPORT ET DES DOCUMENTS S'Y RAPPORTANT, COMMUNIQUER AVEC LE :

Centre d'information
Ministère de l'Environnement et de l'Énergie
135, avenue St. Clair O
Toronto ON M4V 1P5
Téléphone : 1 800 565-4923
416 325-4000

Annexe

Tableau A : Bilan des mesures de réduction des émissions de NO_x et de COV en Ontario (mesures en cours et mesures réalisables) Les émissions prévues en 2015 (colonne 4) tiennent compte de la croissance économique et du scénario établissant à zéro la réduction des émissions entre 1990 et 2015. La réduction nette des émissions (colonne 6) est établie relativement à 1990, en tenant compte de la croissance économique.

Polluant	Secteur	Ontario Émissions de référence (1990) (kilotonnes)	Ontario Émissions prévues en 2015 (Réduction zéro des émissions après 1990) (kilotonnes)	Bilan des mesures de réduction (en 2015, relativement à 1990)	
				Réduction brute prévue Mesures en cours et mesures réalisables (kilotonnes)	Réduction nette prévue (par rapport à 1990) (kilotonnes)
NO_x	TRANSPORTS				
	Véhicules légers (essence)	147	217	63	- 7
	Véhicules lourds (diesel)	120	159	107	68
	Véhicules tout terrain (essence)	11	14	-	- 3
	Véhicules tout terrain (diesel)	104	159	-	- 55
	Autres (transports maritime et aérien)	19	24	-	- 5
	ONTARIO HYDRO	77	77	19	19
	INDUSTRIEL, COMMERCIAL, RÉSIDENTIEL				
	Production de cuivre et de nickel	53	82	43	14
	Production de fer et d'acier	22	35	8	- 5
	Raffineries de pétrole	14	22	3	- 5
	Usines de pâtes et papiers	9	17	-	- 8
	Cimenteries	10	16	3	- 3
	Autres activités industrielles	46	79	8	- 25
	Secteur résidentiel	16	15	-	1
	Secteurs commercial et institutionnel	8	13	3	- 2
	Divers	3	4	-	- 1
	Émissions totales de NO_x :	659	933	257 (27 %)	- 17
COV	TRANSPORTS				
	Véhicules légers (essence)	210	309	168	69
	Véhicules lourds (diesel)	16	25	9	0
	Véhicules tout terrain (essence)	35	39	-	- 4
	Véhicules tout terrain (diesel)	-	-	-	-
	Autres (transports maritime et aérien)	26	33	-	- 7
	INDUSTRIEL, COMMERCIAL, RÉSIDENTIEL				
	Solvants	124	161	18	- 19
	Revêtement (peintures, etc.)	122	179	38	- 19
	Brûlage de bois	115	105	-	10
	Commercialisation de combustibles	35	46	19	8
	Raffineries de pétrole	35	55	-	- 20
	Production de fer et d'acier	25	50	-	- 25
	Fabrication de produits pétrochimiques	12	25	7	- 6
	Usines de pâtes et papiers	8	13	-	- 5
	Autres activités industrielles	76	138	-	- 62
	Nettoyage à sec	6	7	1	0
	Secteur résidentiel	1	1	-	0
	Divers	22	29	-	- 7
	Émissions totales de COV :	868	1 215	260 (21 %)	- 87

REMARQUES :

i) Les mesures « réalisables » ont trait aux mesures en voie d'élaboration (par ex. les mesures énoncées dans le plan de gestion des NO_x et des COV élaboré par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement), qui seront mises en oeuvre au plus tard en 2005.

ii) L'augmentation prévue des émissions est fondée sur les données du document intitulé *National Inventory and Projections Task Group (NEIPTG) Consensus National Base Case Forecast, Version 2.1* (mars 1996), comprenant une mise à jour remise au ministère de l'Environnement et de l'Énergie par Environnement Canada en avril 1996.

iii) Un chiffre négatif signifie une augmentation des émissions.

iv) Les réductions portées au tableau ne comprennent PAS les réductions associées à un programme obligatoire d'inspection et d'entretien de véhicules (réduction additionnelle des émissions de NO_x et de COV de 16 et 40 kilotonnes respectivement).

v) La quantité réelle des émissions qu'il faut réduire pour atteindre l'objectif de 45 % est obtenue en prenant le chiffre correspondant à une réduction des émissions de 45 % par rapport aux émissions de référence (colonne 3), et en y ajoutant la valeur absolue de la réduction nette des émissions (colonne 6).

vi) La réduction associée au scénario 1 correspond à la réduction brute des émissions (colonne 5)

vii) La réduction des émissions associée au scénario 2 est obtenue en soustrayant 55 % des émissions totales de NO_x et de COV produites en 1990 de l'estimation des émissions non réduites (colonne 4).

Glossaire

Air ambiant
L'air à l'extérieur des bâtiments.

Composés organiques volatils (COV)
Aux fins du présent document, les COV désignent tous les composés organiques qui participent à une réaction photochimique dans l'atmosphère, sauf ceux dont l'activité photochimique est négligeable (méthane, méthylchloroforme, éthane, chlorure de méthylène, CFC, HCFC, HFC et FC-23).

Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME)
Le CCME se réunit régulièrement pour discuter des questions d'environnement de portée nationale et internationale. Ses membres (le ministre de l'Environnement fédéral et ses homologues des provinces et territoires) collaborent à l'harmonisation canadienne des normes et des lois antipollution.

Corridor du sud de l'Ontario
Le « corridor » désigne grosso modo le territoire ontarien se trouvant au sud du trait joignant Grand Bend au lac Huron et Arnprior à la rivière des Outaouais.

Corridor Windsor-Québec
Désigne le couloir urbain qui s'étend de Windsor, en Ontario, à la ville de Québec. (Voir Corridor du sud de l'Ontario.)

Critères de qualité de l'air ambiant
Critères établis par le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, fixant la concentration maximale admissible d'un polluant dans l'air ambiant au cours d'une période donnée. À titre d'exemple, le critère de qualité de l'air ambiant de l'ozone troposphérique est établi à 80 parties par milliard (moyenne admissible pour une heure).

Dioxyde de soufre (SO_2)
Gaz incolore, mais à forte odeur âcre lorsque sa concentration dans l'air dépasse cinq parties par million. Il peut se transformer, par des réactions atmosphériques diverses, en acide sulfurique et en aérosols sulfatés, deux principaux éléments des précipitations acides.

Échange de droits d'émission
Instrument économique selon lequel un pollueur peut choisir de ne pas respecter certaines normes d'émission du moment qu'il paie un autre pollueur pour que celui-ci réduise ses émissions polluantes à un niveau inférieur à celui requis par la loi, de manière que les émissions totales des deux pollueurs se trouvent sous le seuil réglementaire.

Effet néfaste, effet sur la santé, effet sur l'environnement
Une ou plusieurs des définitions suivantes :
- dégradation des milieux naturels, tort ou dommage causé à des biens, à des végétaux ou à des animaux
- effet sur la santé humaine
- fait de rendre des biens ou des animaux impropres à l'usage de l'être humain
- perte de jouissance de l'usage normal d'un bien
- perturbation de la marche normale d'une entreprise

Émission
Se dit du rejet d'un polluant dans l'atmosphère et par extension de la présence de ce polluant dans l'atmosphère.

Indice de pollution de l'air
La base d'un réseau d'alerte et d'intervention en cas de détérioration de la qualité de l'air. L'indice est établi à partir de la concentration moyenne sur 24 h du dioxyde de soufre (SO_2) et des particules en suspension.

Indice de la qualité de l'air

Diffusion, en temps réel, de données sur la qualité de l'air dans les grandes villes ontariennes. L'indice est fondé sur six polluants : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, ozone, oxyde de carbone, particules en suspension et soufre réduit total.

Instruments économiques

Les écotaxes, les redevances sur les émissions, les cautionnements et l'échange de droits d'émission sont autant d'exemples d'instruments économiques. Ils peuvent être conjugués à la structure réglementaire en vigueur ou remplacer certains de ses éléments. Élaborés de façon réfléchie, les instruments économiques peuvent réduire les coûts associés à la lutte contre les rejets polluants.

Jours de restriction des activités d'effort

Jours passés au lit, jours d'absentéisme et jours où il faut restreindre les activités d'effort en raison d'une maladie respiratoire aggravée par la pollution atmosphérique.

Jours-symptômes (asthme)

Les jours où est aggravée la condition des personnes asthmatiques.

Jours-symptômes (troubles respiratoires aigus)

Les jours où se déclarent des symptômes de troubles respiratoires aigus (malaise pulmonaire, toux, respiration sifflante, mal de gorge, rhume, etc.).

Mise en garde relative à la pollution de l'air

Mise en garde fondée sur des prévisions que l'air sera de mauvaise qualité en raison d'une forte concentration d'ozone troposphérique, une des substances à l'origine du smog photochimique. La mise en garde est émise conjointement par Environnement Canada et le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario.

Morbidité

Effets néfastes sur la santé.

Mortalité

Décès.

Oxydes d'azote (NO_X)

Composés oxygénés de l'azote, dont habituellement l'oxyde nitrique et le dioxyde d'azote (NO_2).

Ozone (O_3)

Gaz incolore composé de trois atomes d'oxygène. L'ozone est l'un des principaux éléments du smog photochimique formé dans les basses couches de l'atmosphère par une réaction chimique, sous l'action des rayons solaires, entre des oxydes d'azote et des composés organiques volatils. L'ozone existe naturellement dans la haute atmosphère, où il protège la Terre des effets nocifs du rayonnement solaire.

Particules en suspension

Terme générique désignant les particules aéroportées (grains de poussière, cendre de fumée, pollen, etc.).

Particules inhalables (PI)

Aérosols d'un diamètre aérodynamique de 10 micromètres ou moins.

Particules respirables (PR)

Aérosols d'un diamètre aérodynamique de 2,5 micromètres ou moins, pouvant s'introduire facilement dans les poumons.

Plan de lutte contre le smog en Ontario

Le plan que met actuellement au point le gouvernement de l'Ontario avec la collaboration de nombreux collaborateurs. Le plan porte sur la lutte contre la pollution transfrontalière et la lutte contre les émissions de NO_X, de COV et de particules inhalables. Il est l'un des quatre plans régionaux élaborés au Canada (parties des territoires ontarien et québécois que couvre le corridor Windsor-Québec, vallée du bas Fraser en Colombie-Britannique et région atlantique sud).

Plan national de gestion du smog
Le Plan regroupe des mesures de prévention établies par le gouvernement fédéral. Il est harmonisé avec les quatre plans régionaux de gestion du smog.

Plan régional de gestion du smog
Voir « Plan de lutte contre le smog en Ontario » et « Stratégie nationale de lutte contre le smog ».

Précipitations acides
Phénomène associé au rejet de substances acides dans l'atmosphère et au dépôt de ces substances par précipitation.

Prévention de la pollution
Se dit de toute activité visant à enrayer ou à réduire la création même des polluants. La prévention nécessite un changement d'habitude de la part des particuliers, des entreprises et des gouvernements.

Réaction photochimique
Réaction chimique amorcée ou favorisée par la lumière, notamment la lumière ultraviolette.

Smog
Le terme est dérivé des mots anglais *smoke* (fumée) et *fog* (brouillard) et consiste en un mélange nocif de particules inhalables et de polluants gazeux. Il désigne parfois le voile jaunâtre qui flotte souvent au-dessus de l'horizon dans les centres urbains durant l'été et l'automne. Durant l'été, les principaux éléments constituants du smog sont l'ozone troposphérique et les particules inhalables. Durant l'hiver, le smog est fait surtout de particules inhalables.

Stratégie nationale de lutte contre le smog
Stratégie constituée du Plan national de gestion du smog et des quatre plans régionaux.

Technique écologique
Se dit d'un appareil ou d'un procédé manufacturier qui produit moins d'émissions ou qui utilise moins d'énergie et de matières premières que celui qu'il remplace.